

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-267377

(43)Date of publication of application : 18.09.2002

(51)Int.Cl.

F28D 15/02
F25B 39/04

(21)Application number : 2001-067312

(71)Applicant : TWINBIRD CORP

(22)Date of filing : 09.03.2001

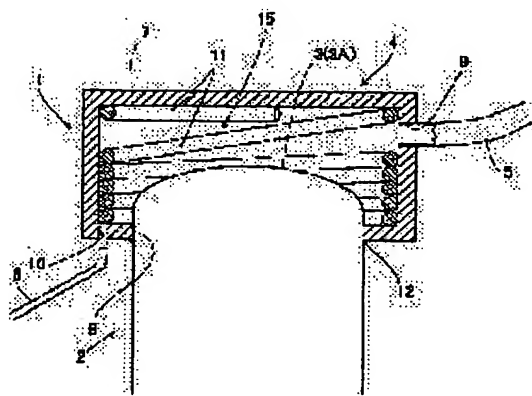
(72)Inventor : SONE KAZUYA
URASAWA HIDETO

(54) THERMOSIPHON

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermosiphon in which the heat conduction from a condenser to a cold heat section is performed excellently.

SOLUTION: A cover member 7 is integrated with the cold heat section 3 in a state where the section 3 is covered by the member 7. Consequently, a working fluid in the condenser 4 condenses on the external surface of the cold heat section 3 constituting the condenser 4 and the then generated heat of condensation moves directly to the inside of the cold heat section 3 from the external surface of the section 3. Therefore, the heat-exchanging efficiency of this thermosiphon can be improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-267377

(P2002-267377A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

F 2 8 D 15/02

1 0 1

F 2 8 D 15/02

1 0 1 B

F 2 5 B 39/04

F 2 5 B 39/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-67312(P2001-67312)

(22) 出願日 平成13年3月9日 (2001.3.9)

(71) 出願人 000109325

ツインバード工業株式会社

新潟県西蒲原郡吉田町大字西太田字潟向
2084番地 2

(72) 発明者 曾根 和哉

新潟県西蒲原郡吉田町大字西太田字潟向
2084番地 2 ツインバード工業株式会社内

(72) 発明者 浦澤 秀人

新潟県西蒲原郡吉田町大字西太田字潟向
2084番地 2 ツインバード工業株式会社内

(74) 代理人 100080089

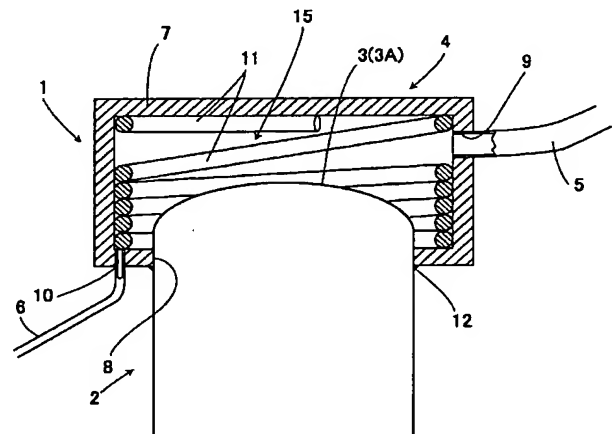
弁理士 牛木 護

(54) 【発明の名称】 サーマサイフォン

(57) 【要約】

【課題】 凝縮器から冷熱部への熱伝導が良好なサーモサイフォンを提供することを目的とする。

【解決手段】 冷熱部 3 をカバー部材 7 で覆った状態でカバー部材 7 と冷熱部 3 とを一体化する。これにより、凝縮器 4 内の作動流体が、凝縮器 4 を構成する冷熱部 3 の外面において凝縮し、このとき発生する凝縮熱が、冷熱部 3 の外面から冷熱部 3 の内部に直接移動するので、熱交換効率を高くすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷凍装置の冷熱部に接続される凝縮器と、該凝縮器に接続されて内部を作動流体が通過可能な流入管及び流出管とよりなるサーモサイフォンにおいて、前記凝縮器を、少なくとも前記冷熱部の外面と、この外面を覆うカバー部材とで構成し、これら冷熱部の外面とカバー部材との間に作動流体を流通可能に構成したことを特徴とするサーモサイフォン。

【請求項 2】 前記カバー部材の縁部に斜面を形成すると共に、この斜面と前記冷熱部の外面との間にパッキンを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のサーモサイフォン。

【請求項 3】 前記パッキンを、断面楔状に形成したことを特徴とする請求項 2 記載のサーモサイフォン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明はサーモサイフォンに関するものであり、特に、作動流体を凝縮させる凝縮器に関するものである。

【0002】

【発明が解決しようとする課題】従来この種のサーモサイフォンとして、本出願人は、内部に空洞部が形成された凝縮器の外部に取付部を設け、この取付部によって冷凍装置の冷熱部を締め付けることで、凝縮器を冷熱部に対して伝熱的に取り付けるように構成したものを出願している。そして、前記凝縮器の空洞部で作動流体が凝縮することで発生する凝縮熱は、前記凝縮器から取付部を介して冷熱部に伝導するように構成されていた。

【0003】このように構成することで、凝縮器の冷熱部への取り付けが容易であるという利点があるものの、前述したように、凝縮熱を凝縮器から取付部を介して冷熱部に伝導するため、熱の伝達効率が悪いという問題があった。また、冷熱部と取付部の接触面を密着させて熱伝導を良好にするための工夫が必要であり、これがコストアップに繋がっていた。

【0004】本発明は前記問題点を解決し、凝縮器から冷熱部への熱伝導が良好であると共に、比較的製造が容易なサーモサイフォンを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項 1 のサーモサイフォンは、冷凍装置の冷熱部に接続される凝縮器と、該凝縮器に接続されて内部を作動流体が通過可能な流入管及び流出管とよりなるサーモサイフォンにおいて、前記凝縮器を、少なくとも前記冷熱部の外面と、この外面を覆うカバー部材とで構成し、これら冷熱部の外面とカバー部材との間に作動流体を流通可能に構成したものである。

【0006】請求項 1 の構成により、凝縮器内の作動流体が、凝縮器を構成する冷熱部の外面において凝縮し、このとき発生する凝縮熱が、冷熱部の外面から冷熱部の

内部に直接移動する。

【0007】また、本発明の請求項 2 のサーモサイフォンは、請求項 1 において、前記カバー部材の縁部に斜面を形成すると共に、この斜面と前記冷熱部の外面との間にパッキンを設けたものである。

【0008】請求項 2 の構成により、凝縮器内外の圧力差によってパッキンが押されることで、このパッキンがカバー部材の斜面と冷熱部の外面との間に押し付けられて凝縮器がシールされる。また、構造が簡単になるのでコストも安く、信頼性も向上する。

【0009】更に、本発明の請求項 3 のサーモサイフォンは、請求項 2 において、前記パッキンを、断面楔状に形成したものである。

【0010】請求項 3 の構成により、凝縮器内の作動流体の圧力によってパッキンがカバー部材の斜面と冷熱部の外面との間に押し付けられた状態で、このパッキンがカバー部材の斜面及び冷熱部の外面と広い面積で接触し、凝縮器がより確実にシールされる。

【0011】

【発明の実施形態】以下、本発明の実施形態について、図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の第 1 実施例を示し、同図において 1 はサーモサイフォンであり、冷凍装置 2 の冷熱部 3 に接続される凝縮器 4 と、該凝縮器 4 に接続されて内部を作動流体が通過可能な流入管たる気体チューブ 5 及び流出管たる液体チューブ 6 によって構成されている。

【0012】前記冷熱部 3 は全体として円筒状に形成され、その頂部に緩やかな湾曲面 3A が形成されている。この冷熱部 3 に接続される凝縮器 4 は、前記冷熱部 3 より径大な円筒状のカバー部材 7 を有し、このカバー部材 7 の下面には前記冷熱部 3 の外周と嵌合する開口部 8 が形成されている。また、カバー部材 7 の周面の上部に前記気体チューブ 5 を装着する流入口 9 が形成され、さらに、カバー部材 7 の下面側には前記液体チューブ 6 を装着する流出口 10 が形成されている。また、カバー部材 7 の内部には、該カバー部材 7 の内壁と接するようにコイル部材 11 が設けられている。そして、カバー部材 7 を前記冷熱部 3 の上方側から被嵌させてカバー部材 7 の下面に形成する開口部 8 を前記冷熱部 3 の外周に嵌合させる。これにより、冷熱部 3 の先端がカバー部材 7 によって覆われる。こうして、冷熱部 3 を凝縮器 4 のカバー部材 7 で覆った状態でカバー部材 7 の開口部 8 の周縁を冷熱部 3 の外周面に溶接し、その溶接部 12 によって冷熱部 3 とカバー部材 7 とを一体的に固定することによって、凝縮器 4 と冷熱部 3 の表面とで凝縮部 15 を構成している。

【0013】以上のように構成される本実施例では、気体チューブ 5 から流入口 9 を経て凝縮部 15 内に流入した気体状の作動流体は冷熱部 3 の表面において冷却され、凝縮する。これにより、気体状の作動流体が直接冷却さ

れるので、熱交換効率が非常に高い。そして、冷熱部 3 により凝縮した作動流体はカバー部材 7 の下面に形成された流出口 10 から液体チューブ 6 へと流出する。このとき、液化した作動流体はコイル部材 11 によって生じる毛細管現象により流出口 10 に導かれる。この後、作動流体は図示しない蒸発器において冷却対象の熱を奪い、気化し、凝縮器 4 の上の方に接続された気体チューブ 5 を通って凝縮器 4 内に戻ってくる。

【0014】以上のように、本実施例においては、冷熱部 3 をカバー部材 7 で覆った状態でカバー部材 7 と冷熱部 3 とを溶接部 12 によって一体化することにより、凝縮器 4 内の作動流体が、凝縮器 4 を構成する冷熱部 3 の外面において凝縮し、このとき発生する凝縮熱が、冷熱部 3 の外面から冷熱部 3 の内部に直接移動するので、熱交換効率が非常に高いばかりでなく、構造が簡単になるのでコストを安く、かつ信頼性を向上させることができる。さらに、本実施例では、凝縮器 4 の内部にコイル部材 11 を設置することにより、液化した作動流体がこのコイル部材 11 によって生じる毛細管現象により流出口 10 から導出することができる。このため、サーモサイフォン 1 が傾いても液化した作動流体を毛細管現象によって確実に流出口 10 まで移動させて液体チューブ 6 から流出させることができる。

【0015】図 2 は、本発明の第 2 実施例を示し、前記第 1 実施例と同一機能を有する部分には、同一符号を付し、重複する部分の説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0016】前記第 1 実施例では、凝縮器 4 のカバー部材 7 を冷熱部 3 の上部を覆った状態で溶接した例を示したが、本実施例では、冷熱部 3 の先端外周面がカバー部材 20 で覆われているが、冷熱部 3 の頂部に形成される湾曲部 3A が外部に露出している。すなわち、本実施例では、カバー部材 20 は、上面と下面に相対向する開口部 21, 22 を有してリング状に形成され、該カバー部材 20 の上下面に形成する開口部 21, 22 を冷凍装置 1 の冷熱部 3 に挿通することによって、冷熱部 3 にカバー部材 20 を貫通させる。このようにして、冷熱部 3 の先端側にカバー部材 20 を貫通させ、カバー部材 20 の上下面に形成する各開口部 21, 22 の周縁を冷熱部 3 の先端外周面に溶接し、これら溶接部 23, 24 によってカバー部材 20 と冷熱部 3 とを一体化している。

【0017】以上のように構成される本実施例は、冷熱部 3 の先端外周面をカバー部材 20 で覆うことによって、凝縮器 4 と冷熱部 3 の表面とで凝縮部 15 を構成している。これにより、前記第 1 実施例と同様、凝縮器 4 内の作動流体が、凝縮器 4 を構成する冷熱部 3 の外面において凝縮し、このとき発生する凝縮熱が、冷熱部 3 の外面から冷熱部 3 の内部に直接移動するので、熱交換効率が非常に高くすることができるばかりでなく、構造が簡単になるのでコストを安く、かつ信頼性を向上させること

ができる。さらに、本実施例では、カバー部材 20 の上下面に形成する各開口部 21, 22 の周縁を冷熱部 3 の先端外周面に溶接し、これら溶接部 23, 24 によってカバー部材 20 と冷熱部 3 とを一体化しているから、冷熱部 3 に対するカバー部材 20 の取付強度も向上する。

【0018】図 3 及び図 4 は、本発明の第 3 実施例を示し、前記第 1、第 2 実施例と同一機能を有する部分には、同一符号を付し、重複する部分の説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0019】本実施例では、前記第 2 実施例と同様、冷熱部 3 の頂部に形成される湾曲部 3A を外部に露出するようにカバー部材 20 で冷熱部 3 の先端外周面を覆っているが、カバー部材 20 と冷熱部 3 との間にゴムなど柔軟性を有するリング状のパッキン 25 を介在させてカバー部材 20 と冷熱部 3 とを一体化している点で前記第 2 実施例と異なる。すなわち、本実施例では、カバー部材 20 の縁部となる開口部 21, 22 の内周面に前記パッキン 25 を装着する凹溝 26, 27 が形成されている。この各凹溝 26, 27 の底面には、高圧側ほど冷熱部 3 の外面との間隔が広くなるように斜面 28 に形成されている。すなわち、本実施例では内側が高圧側となるから、斜面 28 は内側に向かって傾斜している。なお、内側が低圧となる作動流体の場合は、斜面 28 の傾斜が逆となる。すなわち、斜面 28 は外側に向かって傾斜する。

【0020】以上のように構成される本実施例では、前記第 1、第 2 実施例と同様、凝縮器 4 内の作動流体が、凝縮器 4 を構成する冷熱部 3 の外面において凝縮し、このとき発生する凝縮熱が、冷熱部 3 の外面から冷熱部 3 の内部に直接移動するので、熱交換効率が非常に高くすることができる。また、本実施例では、カバー部材 20 と冷熱部 3 との間にパッキン 25 を介在させてカバー部材 20 と冷熱部 3 とを一体化することから、単にカバー部材 20 の開口部 21, 22 に形成する凹溝 26, 27 にパッキン 25 を装着してカバー部材 20 を冷熱部 3 に被せるだけで、冷熱部 3 にカバー部材 20 を固定することができ、前記第 1、第 2 実施例のような溶接作業が不用であるため、カバー部材 20 の組付作業も容易である。しかも、各凹溝 26, 27 の底面に高圧側ほど冷熱部 3 の外面との間隔が広くなるような斜面 28 を形成することによって、凝縮器 4 内外の圧力差によってパッキン 25 が押されることで、このパッキン 25 がカバー部材 20 の斜面 28 と冷熱部 3 の外面との間に押し付けられて凝縮器 4 を確実にシールすることができ、信頼性も向上する。また、冷熱部 3 とカバー部材 20 との間にゴム製のパッキン 25 が介在するので、冷凍装置 1 の振動がカバー部材 20 及びカバー部材 20 に接続する気体チューブ 5、液体チューブ 6 に伝わりにくくなる。

【0021】図 5 及び図 6 は、本発明の第 4 実施例を示し、前記各実施例と同一機能を有する部分には、同一符号を付し、重複する部分の説明を省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0022】本実施例は、カバー部材20と冷熱部3との間にリング状のパッキン30を介在させてカバー部材20と冷熱部3とを一体化している点で前記第3実施例と同一の構成を備えているが、本実施例ではカバー部材20の開口部21, 22の内周面に斜面31を形成する点と、このカバー部材20の斜面31と冷熱部3との間に介在するパッキン30が断面楔型に形成されている点で前記第3実施例とは異なる。すなわち、本実施例においては、カバー部材20の開口部21, 22の内周面に全域に渡って高圧側ほど冷熱部3の外面との間隔が広くなるように傾斜した斜面31が形成され、この斜面31と冷熱部3の外面との間に介在するパッキン30は、その外面が前記斜面31と対向するように傾斜した断面楔型に形成されている。

【0023】以上のように構成される本実施例は、カバー部材20と冷熱部3との間にパッキン30を介在させてカバー部材20と冷熱部3とを一体化することから、前記第3実施例と同様、カバー部材20を冷熱部3に被せるだけで、冷熱部3にカバー部材20を簡単に固定することができ、カバー部材20の組付作業が容易であるとともに、カバー部材20と冷熱部3との間に介在するパッキン30の緩衝作用によってカバー部材20及び気体チューブ5、液体チューブ6への冷凍装置1の振動伝達を抑制することができる。また、カバー部材20の開口部21, 22の内周面に、高圧側ほど冷熱部3の外面との間隔が広くなるような斜面31を形成し、その斜面31と冷熱部3との間に介在するパッキン30を断面楔型に形成することによって、凝縮器4内外の圧力差によってパッキン30が押されることで、このパッキン30がカバー部材20の斜面31と冷熱部3の外面との間に楔のように食い込んで凝縮器4をより確実にシールすることができ、信頼性も一層、向上する。さらに、パッキン30を断面楔型に形成するパッキン30がカバー部材20の斜面31及び冷熱部3の外面と広い面積で接触し、凝縮器4がより確実にシールされる。

【0024】以上、本発明の各実施例について詳述したが、本発明は前記各実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で種々の変形実施が可能である。例えば、カバー部材と冷熱部との間に介在されるパッキンは、前記第3、4実施例に限定されるものではない。また、図7に示す本発明の第5実施例のように、断面楔型に形成した前記第4実施例に示したパッキン30において、その尖端側に摘み片32を一体形成すれば、カバー部材20の斜面31にパッキン30を装着した状態でカバー部材20を冷熱部3に装着した際、摘み片32を引っ張ることでパッキン30をカバー部材20と冷熱部3の双方に確実に密着させることができる。なお、摘み片32は、装着後に不要になった場合、切断すればよい。また、図8に示す本発明の第6実施例のように、カバー部材20の開口部21に装着するパッキン40に冷熱部3の頂部に形成される湾曲部3Aを覆うカバー41を一体形成してもよい。このように冷熱部3の頂部に形成される湾曲3Aをパッキン40に

一体形成するカバー41で覆うことにより、パッキン40の位置決めが容易でかつ、確実に行えるだけではなく、冷熱部3の先端を断熱する効果もあるので、冷熱部3の凝縮効果を高めることができる。さらに、図9に示す本発明の第7実施例のように、カバー部材20の開口部21, 22の内周面に形成する斜面31と冷熱部3との間に介在するパッキン50の外周面に凹溝51を形成すれば、カバー部材20に対するパッキン50の位置決め作業が容易となり、組立時にパッキン51を容易にかつ確実に所定の位置に装着することができる。このように、冷熱部とカバー部材に介在するパッキンの形状は前記各実施例に限定されるものではなく、適宜選定すればよい。また、前述した第2～第7実施例では、第1実施例に示したコイル部材11を省略して説明したが、第2～第7実施例についても第1実施例に示したコイル部材をカバー部材の内部に組み込むことが可能である。

【0025】

【発明の効果】本発明のサーモサイフォンは、冷凍装置の冷熱部に接続される凝縮器と、該凝縮器に接続されて内部を作動流体が通過可能な流入管及び流出管とよりなるサーモサイフォンにおいて、前記凝縮器を、少なくとも前記冷熱部の外面と、この外面を覆うカバー部材とで構成し、これら冷熱部の外面とカバー部材との間に作動流体を流通可能に構成したものであり、凝縮器内の作動流体が、凝縮器を構成する冷熱部の外面において凝縮し、このとき発生する凝縮熱が、冷熱部の外面から冷熱部の内部に直接移動するので、熱交換効率を非常に高くすることができるばかりでなく、構造が簡単になるのでコストを安く、かつ信頼性を向上させることができる。

【0026】また、本発明のサーモサイフォンは、請求項1において、前記カバー部材の縁部に斜面を形成すると共に、この斜面と前記冷熱部の外面との間にパッキンを設けたものであり、凝縮器内外の圧力差によってパッキンが押されることで、このパッキンがカバー部材の斜面と冷熱部の外面との間に押し付けられて凝縮器がシールされる。また、カバー部材を冷熱部に被せるだけでパッキンによって凝縮器がシールされるので、製造を容易に行うことができる。

【0027】更に、本発明のサーモサイフォンは、請求項2において、前記パッキンを、断面楔状に形成したものであり、凝縮器内の作動流体の圧力によってパッキンがカバー部材の斜面と冷熱部の外面との間に押し付けられた状態で、このパッキンがカバー部材の斜面及び冷熱部の外面と広い面積で接触し、凝縮器がより確実にシールされる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す断面図である。

【図2】本発明の第2実施例を示す断面図である。

【図3】本発明の第3実施例を示す断面図である。

【図4】同上パッキン部分の拡大断面図である。

7

8

- 【図5】本発明の第4実施例を示す断面図である。
 【図6】同上パッキン部分の拡大断面図である。
 【図7】本発明の第5実施例を示す断面図である。
 【図8】本発明の第6実施例を示す断面図である。
 【図9】本発明の第7実施例を示す断面図である。

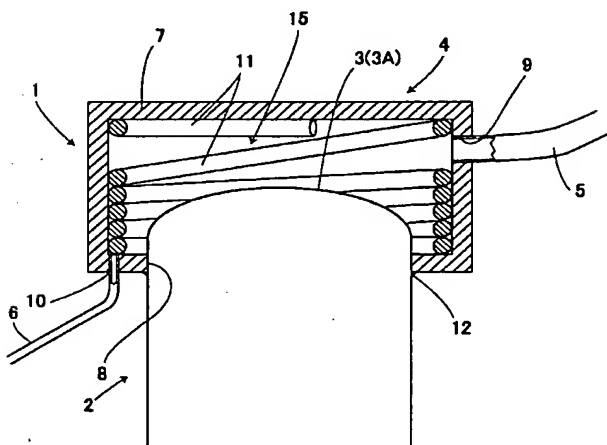
【符号の説明】

- 1 サーマサイフォン
 2 冷凍装置
 3 冷熱部
 4 凝縮器

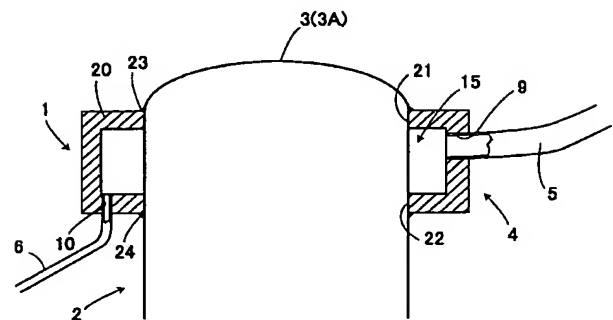
- 5 気体チューブ（流入管）
 6 液体チューブ（流出管）
 7 カバー部材
 8, 21, 22 開口部（縁部）
 9 流入口
 10 流出口
 20 カバー部材
 25, 30, 40, 50 パッキン
 28, 31 斜面

10

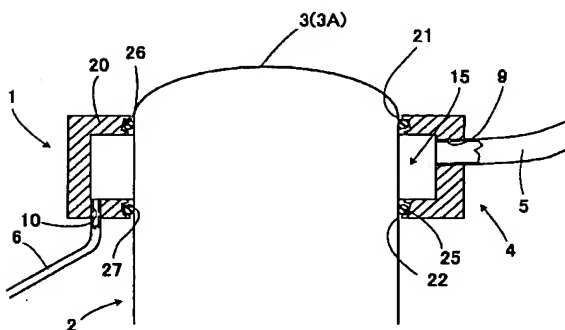
【図1】



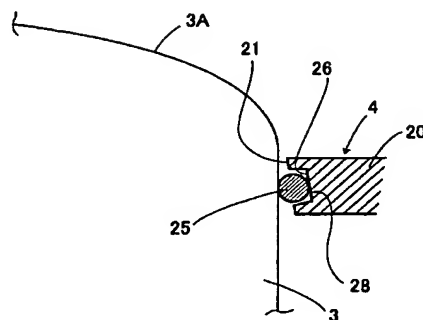
【図2】



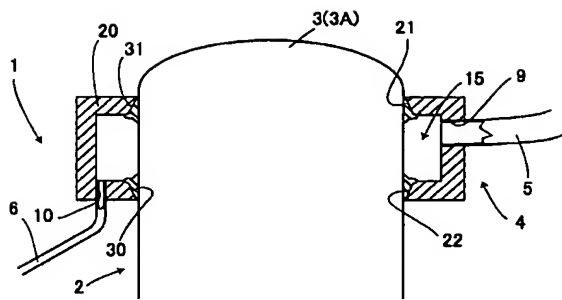
【図3】



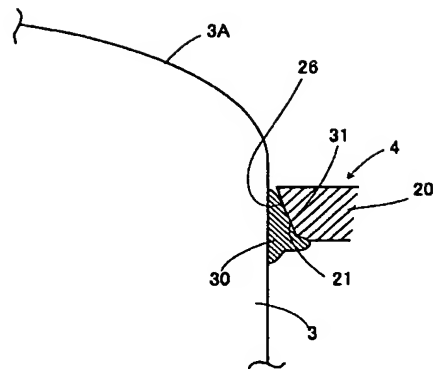
【図4】



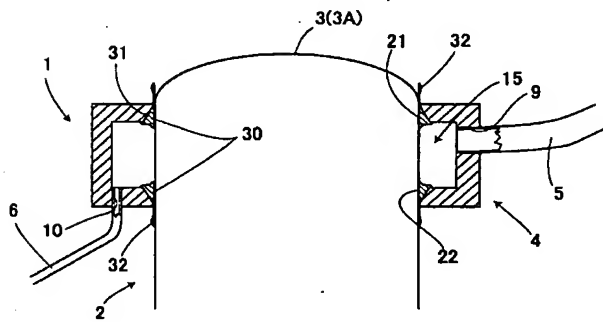
【図 5】



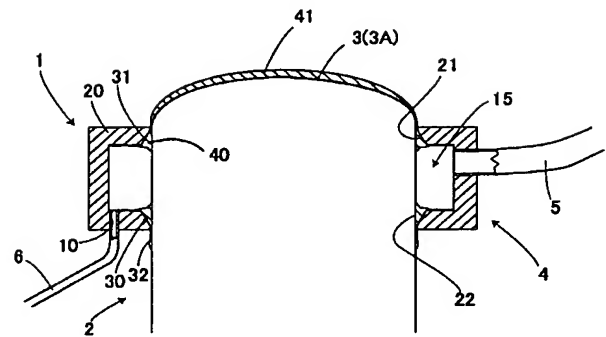
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

